

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-099583

(43)Date of publication of application : 05.04.2002

(51)Int.Cl. G06F 17/50
G06F 3/00

(21)Application number : 2001-202453 (71)Applicant : TOSHIBA TEC CORP

(22)Date of filing : 03.07.2001 (72)Inventor : USAMI YUTAKA

(30)Priority

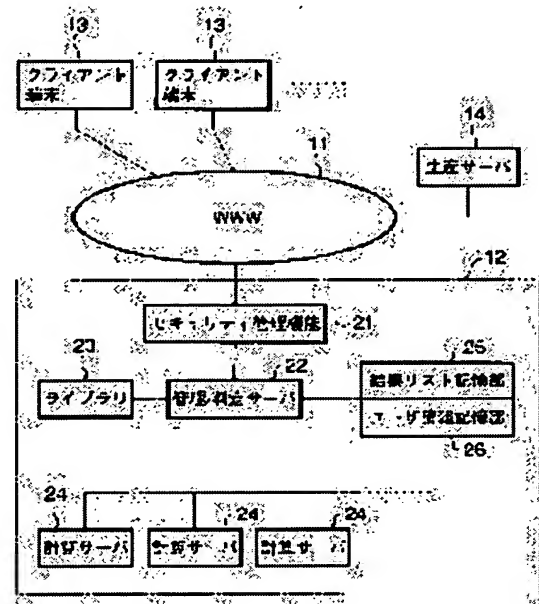
Priority number : 2000219250 Priority date : 19.07.2000 Priority country : JP

(54) METHOD AND SYSTEM FOR CIRCUIT DESIGN SUPPORT AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM WITH PROGRAM RECORDED THEREON

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a system that enables a circuit design conforming to the specification of client, and a fast circuit design, for the client to be performed.

SOLUTION: The server system 12 registers circuit modules at a library 23 and sends a display information that can select the circuit module from the library, a display information that can specify parameters of the circuit module, and also a display information that can input circuit specifications to the client terminal 13 via a network 11 when the server system is accessed by the client terminal. The server system, then, obtains the selection information for circuit module, specified parameter data, and circuit specification data from the client terminal, simulates the characteristics of the circuits on the basis of the obtained information, judges whether the specifications are satisfied or not, and at the same time, stores the results of the judgment in a storage, and sends the judgment results stored in the storage to the client terminal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-99583

(P2002-99583A)

(43) 公開日 平成14年4月5日 (2002. 4. 5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 F 17/50	6 5 4	G 0 6 F 17/50	6 5 4 K 5 B 0 4 6
	6 0 1		6 0 1 A 5 E 5 0 1
	6 6 2		6 6 2 D
			6 6 2 G
3/00	6 5 1	3/00	6 5 1 A
審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 14 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-202453 (P2001-202453)

(22) 出願日 平成13年7月3日 (2001. 7. 3)

(31) 優先権主張番号 特願2000-219250 (P2000-219250)

(32) 優先日 平成12年7月19日 (2000. 7. 19)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003562
東芝テック株式会社
東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

(72) 発明者 宇佐美 豊
静岡県三島市南町6番78号 東芝テック株式会社三島事業所内

(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

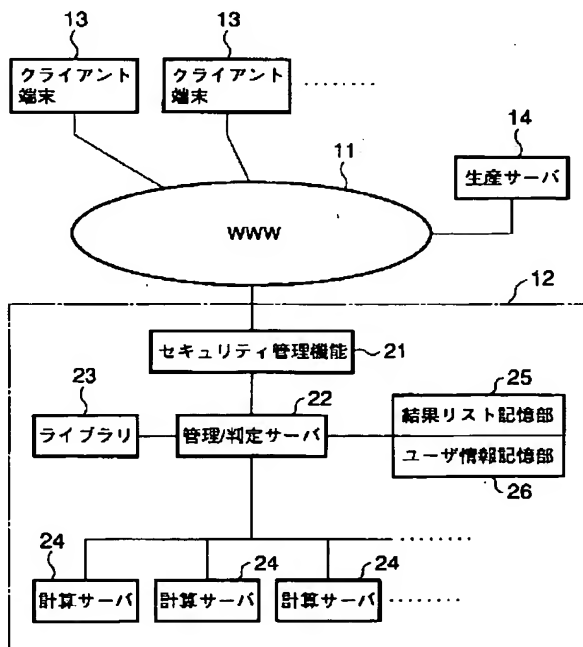
Fターム(参考) 5B046 AA08 BA03 CA06 HA05 JA04
KA06
5E501 AA01 AC10 AC34 BA05 CA02
DA05 DA13 EA32 EB05 FA14
FA37 FB43

(54) 【発明の名称】 回路設計支援方法及び回路設計支援システム並びにプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 クライアントの仕様に見合った回路設計ができ、しかも、クライアントにとって迅速な回路設計が可能になる。

【解決手段】 サーバシステム12は、ライブラリ23に複数の回路モジュールを登録しておき、クライアント端末13からアクセスがあると、そのクライアント端末に、ライブラリから回路モジュールの選択ができる表示情報、回路モジュールのパラメータの指定ができる表示情報、回路の仕様の入力ができる表示情報をネットワーク11を介してそれぞれ送信する。そして、クライアント端末から回路モジュールの選択情報、指定されたパラメータ情報、回路仕様情報を取得し、この取得した情報に基づいて回路の電気特性をシミュレートし、仕様を満足しているか否かを判定するとともに判定結果を記憶部に記憶し、この記憶部の判定結果をクライアント端末に送信する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、前記依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムにおける回路設計支援方法において、回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールが登録されたライブラリをネットワーク上で利用可能にし、

前記ライブラリから回路モジュールの選択ができる表示情報と、回路モジュールのパラメータの指定ができる表示情報と、回路の仕様の入力ができる表示情報とをクライアント端末に送信し、

前記クライアント端末で選択された回路モジュールと指定されたパラメータと入力された回路仕様を受信し、前記選択された回路モジュールを使用した回路シミュレーションを前記指定されたパラメータを加味して実行し、

シミュレーション結果が前記回路仕様を満たすかどうかの判定を行い、その判定結果を記憶部に記憶し、前記クライアント端末からのアクセスに応答して前記判定結果を送信することを特徴とする回路設計支援方法。

【請求項2】 ライブラリから複数の回路モジュールの選択ができる表示情報と、複数の回路モジュール毎にパラメータの指定ができる表示情報と、回路の仕様の入力ができる表示情報とをクライアント端末に送信し、前記クライアント端末で選択された複数の回路モジュールと指定されたパラメータと回路の仕様を受信し、前記選択された複数の回路モジュールを一つの全体回路に変換し、

前記全体回路の回路シミュレーションを前記指定されたパラメータを加味して実行することを特徴とする請求項1記載の回路設計支援方法。

【請求項3】 クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、前記依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムにおける回路設計支援方法において、回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールが登録されたライブラリをネットワーク上で利用可能にし、

前記ライブラリから複数の回路モジュールの選択ができる表示情報と、選択された回路モジュールで構成する回路の仕様の入力ができる表示情報とをクライアント端末に送信し、

前記クライアント端末で選択された複数の回路モジュールと入力された回路仕様を受信し、

前記受信した複数の回路モジュールに対して有意義なパラメータの組を生成し、

前記選択された複数の回路モジュールを一つの全体回路に変換し、

前記全体回路の回路シミュレーションを前記有意義なパ

2

ラメータの組を加味して実行し、

シミュレーション結果が前記回路仕様を満たすかどうかの判定を行い、

回路仕様を満たさない場合は新たなパラメータの組を生成して回路シミュレーションを行いその結果を判定するという処理を繰り返し、

その判定結果を記憶部に記憶し、

前記クライアント端末からのアクセスに応答して前記判定結果を送信することを特徴とする回路設計支援方法。

10 【請求項4】 クライアント端末からの複数の依頼情報にそれぞれ識別情報を付け、

各依頼情報に対してシミュレーションを実行するとともにシミュレーションの進行状況を記憶し、

クライアント端末からのアクセスに応答して前記識別情報毎のシミュレーションの進行状況を表示する表示情報を送信することを特徴とする請求項1又は3記載の回路設計支援方法。

20 【請求項5】 クライアント端末からのアクセスしたクライアントを識別するとともに受信した複数の依頼情報にそれぞれ識別情報を付け、

前記依頼情報に対する回路シミュレーションの判定結果をクライアントと対応付けて記憶し、

クライアント端末からのアクセスに応答して、識別したクライアントの前記識別情報毎の回路シミュレーションの判定結果を表示する表示情報を送信することを特徴とする請求項1又は3記載の回路設計支援方法。

30 【請求項6】 依頼情報とこの依頼情報に対するシミュレーションの判定結果を履歴として記憶し、

クライアント端末から新たな依頼情報を受けると、前記依頼情報に対し有意義な回路モジュールとパラメータの組を前記履歴から類推し、

クライアント端末からのアクセスに応答して、前記有意義な回路モジュールとパラメータの組を表示する表示情報を送信することを特徴とする請求項1又は3記載の回路設計支援方法。

【請求項7】 ライブラリに標準回路モジュールを組み合わせた標準回路を登録し、

依頼情報に対する回路シミュレーションの回路特性と前記ライブラリに登録してある標準回路の回路特性を比較し、

両者が類似している場合は、クライアント端末からのアクセスに応答して前記標準回路の表示情報を送信することを特徴とする請求項1又は3記載の回路設計支援方法。

【請求項8】 クライアント端末からアクセスしたクライアントを識別するとともに受信した複数の依頼情報にそれぞれ識別情報を付け、

前記識別したクライアント毎に、前記依頼情報を前記識別情報とともに履歴として記憶し、

クライアント端末からのアクセスに応答して、認証した

クライアントの前記履歴を表示する表示情報を送信することを特徴とする請求項1又は3記載の回路設計支援方法。

【請求項9】 ユーザによって指定されたパラメータに変更した回路モジュールのコストを算出し、クライアント端末からのアクセスにตอบสนองして記憶した判定結果を送信する時に、前記算出したコストを送信することを特徴とする請求項1又は3記載の回路設計支援方法。

【請求項10】 クライアント端末からのアクセスにตอบสนองして記憶した判定結果を送信するとともに回路の注文をするための表示情報を送信し、前記クライアント端末から回路の注文を受信し、ネットワークを介して接続された生産者側のコンピュータに前記回路の注文を送信することを特徴とする請求項1又は3記載の回路設計支援方法。

【請求項11】 クライアント端末からのアクセスにตอบสนองして記憶した判定結果を送信するとともに回路注文入力するための表示情報とキャンセルを入力するための表示情報を送信し、前記クライアント端末からキャンセルを受信すると当該クライアント端末にキャンセルの理由を入力するための表示情報を送信し、前記クライアント端末からキャンセルの理由を受信することを特徴とする請求項1又は3記載の回路設計支援方法。

【請求項12】 委託された複数の回路モジュールを登録したライブラリをネットワーク上で利用可能にし、クライアント端末からのアクセスにตอบสนองして記憶した判定結果を送信するとともに回路の注文をするための表示情報を送信し、前記クライアント端末から回路の注文を受信し、クライアント端末からの注文が前記委託された回路モジュールであると、委託元との契約に基づいてマージン料を計算することを特徴とする請求項1又は3記載の回路設計支援方法。

【請求項13】 クライアントから提供された複数の回路モジュールを登録したライブラリをネットワーク上で利用可能にし、クライアントの識別情報からクライアントを認証し、認証したクライアントが前記複数の回路モジュールを提供したクライアントであるとともに、このクライアントによって選択された回路モジュールが前記回路モジュールであるときは、前記回路モジュールを使用した回路シミュレーションの利用料金を算出することを特徴とする請求項1又は3記載の回路設計支援方法。

【請求項14】 クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、前記依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムにおいて、

回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールを登録したライブラリと、

前記ライブラリから回路モジュールの選択ができる表示情報と、回路モジュールのパラメータの指定ができる表示情報と、回路の仕様の入力ができる表示情報をクライアント端末に送信する手段と、

前記クライアント端末で選択された回路モジュールと指定されたパラメータと入力された回路仕様を受信する手段と、

10 前記選択された回路モジュールを使用した回路シミュレーションを前記指定されたパラメータを加味して実行する手段と、

シミュレーション結果が前記回路仕様を満たすかどうかの判定を行う手段と、その判定結果を記憶部に記憶する手段と、

前記クライアント端末からのアクセスにตอบสนองして前記判定結果を送信する手段とを設けたことを特徴とする回路設計支援システム。

20 【請求項15】 クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、前記依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムにおいて、

回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールを登録したライブラリと、

前記ライブラリから複数の回路モジュールの選択ができる表示情報と、選択された回路モジュールで構成する回路の仕様の入力ができる表示情報をクライアント端末に送信する手段と、

30 前記クライアント端末で選択された複数の回路モジュールと入力された回路仕様を受信する手段と、

前記受信した複数の回路モジュールに対して有意義なパラメータの組を生成する手段と、

前記選択された複数の回路モジュールを一つの全体回路に変換する手段と、

前記全体回路の回路シミュレーションを前記有意義なパラメータの組を加味して実行する手段と、

シミュレーション結果が前記回路仕様を満たすかどうかの判定を行う手段と、

40 回路仕様を満たさない場合は新たなパラメータの組を生成して回路シミュレーションを行いその結果を判定するという処理を繰り返す手段と、

判定結果を記憶部に記憶する手段と、

前記クライアント端末からのアクセスにตอบสนองして前記判定結果を送信する手段とを設けたことを特徴とする回路設計支援システム。

【請求項16】 クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、前記依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムに、

50 回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールが

登録されたライブラリをネットワーク上で利用可能にする機能、

前記ライブラリから回路モジュールの選択ができる表示情報と、回路モジュールのパラメータの指定ができる表示情報と、回路の仕様の入力ができる表示情報とをクライアント端末に送信する機能、

前記クライアント端末で選択された回路モジュールと指定されたパラメータと入力された回路仕様を受信する機能、

前記選択された回路モジュールを使用した回路シミュレーションを前記指定されたパラメータを加味して実行する機能、

シミュレーション結果が前記回路仕様を満たすかどうかの判定を行い、その判定結果を記憶部に記憶する機能、前記クライアント端末からのアクセスに応答して前記判定結果を送信する機能を実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワークを利用したサーバシステムにおける回路設計支援方法及び回路設計支援システム並びにコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、回路設計を受注する場合は、図13に示すように、依頼者1は製品仕様を設計者2に提示して依頼し、設計者2は依頼された製品仕様を満たすような回路を設計する。このとき、設計者2は回路シミュレーションを行うパーソナルコンピュータ3や部品を確定するために部品リストを閲覧できる端末4を操作して設計を行う。そして、設計者2は回路設計を終了すると発注用の端末5を操作して製品の生産部門に発注することになる。

【0003】依頼者から依頼される製品仕様は様々であり、標準品に近い構成のものもあれば、全く新規に起こさなければならないものもある。標準品に近い構成の場合には、必ずしも全面的な設計をする必要が無いこともあり、比較的楽な作業で済む場合が多い。しかし、基本的にはどこを設計変更すればよいかという思考は設計者が行い、その結果は設計者の考え方によって変わってくることもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、依頼者から依頼される製品仕様を分類すると大きく3つに分類できる。一つは、標準製品で対応できるものであり、もう一つは、標準品ではやや特性を満たさない部分があるが回路構成を変更しなくても部品スペックを変更することで仕様を満たせるものであり、さらに一つは、標準品では特性を満たさず新規に回路を構築しなければならないものである。

【0005】この中で、特に、2番目の部品スペックを変更することで仕様を満たせるものは、3番目の新規に回路を構築するものに比べて設計自体は簡単となる。しかし、これを3番目の設計と同じルーチンで設計を行ったのでは迅速な回路設計ができないという問題があった。

【0006】そこで、請求項1乃至13記載の発明は、サーバシステムがクライアント端末から回路モジュールの選択情報、回路仕様情報を取得して回路のシミュレーションを実行し、この実行したシミュレーションの結果が仕様を満たしているか否かの判定結果をクライアント端末に通知することで、クライアントの仕様に見合った回路設計ができ、しかも、クライアントにとって迅速な回路設計が可能になる回路設計支援方法を提供する。

【0007】また、請求項14及び15記載の発明は、サーバシステムがクライアント端末から回路モジュールの選択情報、回路仕様情報を取得して回路のシミュレーションを実行し、この実行したシミュレーションの結果が仕様を満たしているか否かの判定結果をクライアント端末に通知することで、クライアントの仕様に見合った回路設計ができ、しかも、クライアントにとって迅速な回路設計が可能になる回路設計支援システムを提供する。

【0008】また、請求項16記載の発明は、サーバシステムがクライアント端末から回路モジュールの選択情報、回路仕様情報を取得して回路のシミュレーションを実行し、この実行したシミュレーションの結果が仕様を満たしているか否かの判定結果をクライアント端末に通知することで、クライアントの仕様に見合った回路設計ができ、しかも、クライアントにとって迅速な回路設計が可能になるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供する。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムにおける回路設計支援方法において、回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールが登録されたライブラリをネットワーク上で利用可能にし、ライブラリから回路モジュールの選択ができる表示情報と、回路モジュールのパラメータの指定ができる表示情報と、回路の仕様の入力ができる表示情報とをクライアント端末に送信し、クライアント端末で選択された回路モジュールと指定されたパラメータと入力された回路仕様を受信し、選択された回路モジュールを使用した回路シミュレーションを指定されたパラメータを加味して実行し、シミュレーション結果が回路仕様を満たすかどうかの判定を行い、その判定結果を記憶部に記憶し、クライアント端末からのアクセスに

法にある。

【0010】請求項2記載の発明は、請求項1記載の回路設計支援方法において、ライブラリから複数の回路モジュールの選択ができる表示情報と、複数の回路モジュール毎にパラメータの指定ができる表示情報と、回路の仕様の入力ができる表示情報とをクライアント端末に送信し、クライアント端末で選択された複数の回路モジュールと指定されたパラメータと回路の仕様を受信し、選択された複数の回路モジュールを一つの全体回路に変換し、全体回路の回路シミュレーションを指定されたパラメータを加味して実行することにある。

【0011】請求項3記載の発明は、クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムにおける回路設計支援方法において、回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールが登録されたライブラリをネットワーク上で利用可能にし、ライブラリから複数の回路モジュールの選択ができる表示情報と、選択された回路モジュールで構成する回路の仕様の入力ができる表示情報とをクライアント端末に送信し、クライアント端末で選択された複数の回路モジュールと入力された回路仕様を受信し、受信した複数の回路モジュールに対して有意義なパラメータの組を生成し、選択された複数の回路モジュールを一つの全体回路に変換し、全体回路の回路シミュレーションを有意義なパラメータの組を加味して実行し、シミュレーション結果が回路仕様を満たすかどうかの判定を行い、回路仕様を満たさない場合は新たなパラメータの組を生成して回路シミュレーションを行いその結果を判定するという処理を繰り返し、その判定結果を記憶部に記憶し、クライアント端末からのアクセスに回答して判定結果を送信する回路設計支援方法にある。

【0012】請求項4記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、クライアント端末からの複数の依頼情報にそれぞれ識別情報を付け、各依頼情報に対してシミュレーションを実行するとともにシミュレーションの進行状況を記憶し、クライアント端末からのアクセスに回答して識別情報毎のシミュレーションの進行状況を表示する表示情報を送信することにある。

【0013】請求項5記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、クライアント端末からのアクセスしたクライアントを識別するとともに受信した複数の依頼情報にそれぞれ識別情報を付け、依頼情報に対する回路シミュレーションの判定結果をクライアントと対応付けて記憶し、クライアント端末からのアクセスに回答して、識別したクライアントの識別情報毎の回路シミュレーションの判定結果を表示する表示情報を送信することにある。

【0014】請求項6記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、依頼情報とこの依頼情

報に対するシミュレーションの判定結果を履歴として記憶し、クライアント端末から新たな依頼情報を受けると、依頼情報に対し有意義な回路モジュールとパラメータの組を履歴から類推し、クライアント端末からのアクセスに回答して、有意義な回路モジュールとパラメータの組を表示する表示情報を送信することにある。

【0015】請求項7記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、ライブラリに標準回路モジュールを組み合わせた標準回路を登録し、依頼情報に対する回路シミュレーションの回路特性とライブラリに登録してある標準回路の回路特性を比較し、両者が類似している場合は、クライアント端末からのアクセスに回答して標準回路の表示情報を送信することにある。

【0016】請求項8記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、クライアント端末からアクセスしたクライアントを識別するとともに受信した複数の依頼情報にそれぞれ識別情報を付け、識別したクライアント毎に、依頼情報を識別情報とともに履歴として記憶し、クライアント端末からのアクセスに回答して、認証したクライアントの履歴を表示する表示情報を送信することにある。

【0017】請求項9記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、ユーザによって指定されたパラメータに変更した回路モジュールのコストを算出し、クライアント端末からのアクセスに回答して記憶した判定結果を送信する時に、算出したコストを送信することにある。

【0018】請求項10記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、クライアント端末からのアクセスに回答して記憶した判定結果を送信するとともに回路の注文をするための表示情報を送信し、クライアント端末から回路の注文を受信し、ネットワークを介して接続された生産者側のコンピュータに回路の注文を送信することにある。

【0019】請求項11記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、クライアント端末からのアクセスに回答して記憶した判定結果を送信するとともに回路注文入力するための表示情報とキャンセルを入力するための表示情報を送信し、クライアント端末からキャンセルを受信すると当該クライアント端末にキャンセルの理由を入力するための表示情報を送信し、クライアント端末からキャンセルの理由を受信することにある。

【0020】請求項12記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、委託された複数の回路モジュールを登録したライブラリをネットワーク上で利用可能にし、クライアント端末からのアクセスに回答して記憶した判定結果を送信するとともに回路の注文をするための表示情報を送信し、クライアント端末から回路の注文を受信し、クライアント端末からの注文が委託

された回路モジュールであると、委託元との契約に基づいてマージン料を計算することにある。

【0021】請求項13記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、クライアントから提供された複数の回路モジュールを登録したライブラリをネットワーク上で利用可能にし、クライアントの識別情報からクライアントを認証し、認証したクライアントが複数の回路モジュールを提供したクライアントであるとともに、このクライアントによって選択された回路モジュールが回路モジュールであるときは、回路モジュールを使用した回路シミュレーションの利用料金を算出することにある。

【0022】請求項14記載の発明は、クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムにおいて、回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールを登録したライブラリと、ライブラリから回路モジュールの選択ができる表示情報と、回路モジュールのパラメータの指定ができる表示情報と、回路の仕様の入力ができる表示情報をクライアント端末に送信する手段と、クライアント端末で選択された回路モジュールと指定されたパラメータと入力された回路仕様を受信する手段と、選択された回路モジュールを使用した回路シミュレーションを指定されたパラメータを加味して実行する手段と、シミュレーション結果が回路仕様を満たすかどうかの判定を行う手段と、その判定結果を記憶部に記憶する手段と、クライアント端末からのアクセスにตอบสนองして判定結果を送信する手段とを設けた回路設計支援システムにある。

【0023】請求項15記載の発明は、クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムにおいて、回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールを登録したライブラリと、ライブラリから複数の回路モジュールの選択ができる表示情報と、選択された回路モジュールで構成する回路の仕様の入力ができる表示情報をクライアント端末に送信する手段と、クライアント端末で選択された複数の回路モジュールと入力された回路仕様を受信する手段と、受信した複数の回路モジュールに対して有意義なパラメータの組を生成する手段と、選択された複数の回路モジュールを一つの全体回路に変換する手段と、全体回路の回路シミュレーションを有意義なパラメータの組を加味して実行する手段と、シミュレーション結果が回路仕様を満たすかどうかの判定を行う手段と、回路仕様を満たさない場合は新たなパラメータの組を生成して回路シミュレーションを行いその結果を判定するという処理を繰り返す手段と、判定結果を記憶部に記憶する手段と、クライアント端末からのアクセスにตอบสนองして判定結果を送信する手段とを設けた回路設計支援シ

テムにある。

【0024】請求項16記載の発明は、クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムに、回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールが登録されたライブラリをネットワーク上で利用可能にする機能、ライブラリから回路モジュールの選択ができる表示情報と、回路モジュールのパラメータの指定ができる表示情報と、回路の仕様の入力ができる表示情報とをクライアント端末に送信する機能、クライアント端末で選択された回路モジュールと指定されたパラメータと入力された回路仕様を受信する機能、選択された回路モジュールを使用した回路シミュレーションを指定されたパラメータを加味して実行する機能、シミュレーション結果が回路仕様を満たすかどうかの判定を行い、その判定結果を記憶部に記憶する機能、クライアント端末からのアクセスにตอบสนองして判定結果を送信する機能を実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体にある。

【0025】

【発明の実施の形態】図1は回路設計支援システム全体の構成を示すブロック図で、WWWを提供するネットワーク11上に回路設計支援を行うサーバシステム12、パーソナルコンピュータからなる複数のクライアント端末13、設計された回路に基づいて製品の生産を行う生産部に設置された生産サーバ14をそれぞれ接続している。

【0026】前記サーバシステム12は、前記ネットワーク11からの回線にセキュリティ管理機能部21を介して管理/判定サーバ22を接続し、この管理/判定サーバ22に複数の回路モジュールを登録したハードディスクからなるライブラリ23、複数の計算サーバ24、ハードディスクからなる結果リスト記憶部25及びユーザ情報記憶部26を接続している。

【0027】このシステムでは、前記サーバシステム12の管理/判定サーバ22は前記クライアント端末13からのアクセスに対して、図2に示す流れ図に基づく処理を行うようになっている。すなわち、クライアント端末13からサーバシステム12にWWWブラウザでアクセスして、クライアント、すなわち、ユーザがID（識別符号）及びパスワードを送信してくると、サーバシステム12の管理/判定サーバ22は、この制御を受取り、S1にて、ID及びパスワードを認証データと照合し新規ユーザか否かを判定する。アクセスしたユーザが過去にこのサーバシステム12を利用したことがあるユーザであれば、S2にて、ユーザ情報記憶部26からこのユーザの過去のデータをバックデータとして読み込み引き出しておく。また、新規ユーザであれば、S3にて、前記ユーザ情報記憶部26にユーザ領域を新設す

る。

【0028】ユーザの認証が終了すると、サーバシステム12はネットワーク11に回路モジュールの選択及び回路モジュールのパラメータの変更及び回路の仕様を入力を行うための表示情報を出力する。これにより、アクセスしたクライアント端末13において図3に示すように回路モジュール選択のための表示情報が表示される。

【0029】1つの完成された回路は、複数のブロックを組み合わせたものとして表現できるとして、例えば、入力ユニット13-1、前段13-2、後段13-3、出力ユニット13-4に分けられ表示される。そして、それぞれのブロックについて、回路モジュールを選択するための選択メニュー13-5、13-6、13-7、13-8が表示される。例えば、選択メニュー13-5では、プルダウンメニューバーをクリックすると、入力ユニットについて複数の回路モジュールP3741、P3742、P3743、P3744が一覧表示される。これらの回路モジュールは、標準回路モジュールであり、ライブラリ23に登録されている。

【0030】そして、ユーザは、例えば、P3742を所望する回路モジュールとして選択できる。同様に、前段13-2は、回路モジュールF532、後段13-3は、回路モジュールA2263、出力ユニット13-4は、回路モジュールL3321を選択している。

【0031】ところで、各回路モジュールは、回路モジュール内の回路素子の名前や回路モジュール内の回路素子のパラメータや回路素子間の接続情報等を含む回路情報と、回路モジュールの特性パラメータを備える。これらのパラメータには、初期値として標準のパラメータが設定されている。

【0032】そして、前記回路モジュールの特性パラメータのうち、一部のパラメータがユーザによって変更可能になっている。そのための変更メニュー13-9、13-10、13-11、13-12が表示される。例えば、変更メニュー13-11ではプルダウンメニューバーをクリックすると、予め設定されている回路モジュールA2263の全パラメータのうち、変更可能なパラメータ $p=0.23$ 、 $\mu=4.41$ 、 $f=3.52$ 、 $q=2.22$ 、 $m=0.01$ 、 $z=-4$ 、 $k=100$ が表示される。それぞれは、予め設定されている標準パラメータである。ユーザは、例えば、パラメータ f を選択し、その値3.52を変更することができる。

【0033】さらに、回路の仕様を入力するための入力メニュー13-13が表示される。例えば、VOUT、IOUT、VSTEP、ICについてMAX.とMIN.が入力できる。

【0034】このようにして、ユーザは、クライアント端末13の表示画面上において、回路シミュレーションの依頼情報を指定できる。また、図示はしていないが、自動パラメータ生成を有効にするか、無効にするかを指

定できるようになっている。さらに、印加電流又は印加電圧の条件、出力を観測する場所の指定、計算結果をどのようなスタイルで表示するか等の指定ができるようになっている。

【0035】当該クライアント端末13においてユーザによる回路モジュールの選択とパラメータの変更と回路仕様を入力が終了すると、ユーザは決定ボタンをクリックする。これにより、クライアント端末13からネットワーク11を介して管理/判定サーバ22に、選択した回路モジュール、変更したパラメータ、回路の仕様が依頼情報として送信される。

【0036】そして、ユーザが流したJOBは、実行中は管理/判定サーバ22内のメモリやハードディスク上に存在するがユーザがログアウトした後はストレージ装置（図示せず）に移され、比較的長期間の保存ができるようになっている。

【0037】前記管理/判定サーバ22は、S4にて、ユーザが送ってきた依頼情報に対してユニークなJOBシリアル番号を生成し割り振る。そして、S5にて、割り振られたJOB番号に対してどのような作業を計算サーバ24にさせるかの組み立てを行う。このときの作業の内容は予め管理/判定サーバ22と計算サーバ24との間で取り決めされている特定のコマンド配列などによって記述される。従って、計算サーバ24にとって完全に理解可能な作業内容となっている。

【0038】なお、ユーザは不特定多数であり、なおかつ同一ユーザでも前のJOBが終了していないときに次のJOBを要求することもあるため、管理/判定サーバ22では1つの要求に対して1つのJOBを起動する。例えば、5人のユーザがそれぞれ2つずつ要求を出したとすると、10個のJOBが起動可能である。それぞれのJOBはユニークなJOB番号を持っているため、他人のJOB内容と混同することはない。

【0039】また、同一ユーザであってもJOB番号が異なるためその内容が混同することはない。JOBは一連の処理を次々と遂行して行き最後の処理が終了すると自ら終了してメモリ空間から消える。従って、同一のユーザにおいて、前回のJOBの結果が出ていないときでも、新たなJOBを受け付けてシミュレーションを開始できる。

【0040】次に、管理/判定サーバ22は、S6にて、作成したJOBをどの計算サーバ24で実行させるかを判断する。複数の計算サーバ24が存在していても既に計算中のものやアイドル状態のものなどがあり、S7にて、アイドル状態のものがあれば、それを計算サーバ24として決定し、また、すべて埋まっている場合には最もJOBの軽いところを選択して決定する。それも不可能なときにはJOB待ちとなる。

【0041】JOBリストは、ユーザからアクセス可能なページで、その元になるデータは結果リスト記憶部2

5に記憶される。管理／判定サーバ22は、前記結果リスト記憶部25に記憶された前記データを使ってJOBリストのページ情報を作成する。そして、管理／判定サーバ22は、ユーザが自分あるいはユーザと同じグループのJOBだけを選択的に閲覧できるようにする。

【0042】管理／判定サーバ22は、このJOBリストに受け付けたJOB番号をJOBリストに追記し、JOBの進行状況を書き込む。すなわち、管理／判定サーバ22は、計算サーバ24がJOBの実行を「開始する時」には、“実行中”をJOBリストに記入、JOB待ちと「判断したとき」にはJOBリストに“待機中”を記入、JOBが「終了したとき」には、JOBリストに“終了”を記入する。

【0043】従って、S7にて計算サーバ24を決定すると、S8にて、該当するJOBリストに「計算中」を記入し、決定した計算サーバ24に制御を渡すことになる。また、S6にて計算サーバを決定するのが不可能であると判定したときには、S9にて、JOBリストに「待機中」を記入して計算サーバ24が空くのを待つ。

【0044】図7にguestという名前のユーザが自分のJOBリストを表示した画面を示す。JOB番号、B0015335、B0015336、B0015337、…B0015341に対し、進行状況が表示される。

【0045】このように、管理／判定サーバ22は、ユーザをそれぞれ識別し、複数の回路シミュレーションを平行して実行し、各ユーザ毎にJOBリストを作成し、結果リスト記憶部25に記憶する。

【0046】計算サーバ24は、管理／判定サーバ22から制御を受け取ると、図5に示す処理を行う。すなわち、計算サーバ24は、管理／判定サーバ22から制御を受け取ると、S31にて、JOB内容を読み込む。計算サーバ24は、受け取ったJOBの内容をチェックする。JOBの内容には、クライアント端末13で選択された回路モジュールと、標準パラメータから変更したパラメータと回路の仕様が含まれている。JOBの内容が文法上の問題が無ければこれを了承する。そして、ユーザによって選択された回路モジュールの回路情報をライブラリ23から引き出す。また、ユーザによって変更された回路モジュールの特性パラメータを基に、回路モジュール内の一部の回路素子の標準パラメータを変更する。このようにして、計算サーバ24は、JOBの内容を回路シミュレーションが可能なデータに変換する。

【0047】次に、計算サーバ24は、S32にて、前記変換されたデータを入力として計算エンジンを起動する。計算エンジンが起動すると、S33にて、内部変数などを初期化して回路情報やパラメータなどをメモリ配列に格納する。そして、回路モジュールを展開して一つの全体回路に変換する。これによって回路モジュールは電氣的に結合され、また、回路モジュールの回路素子の

パラメータがそのまま全体回路のパラメータとして使用される。このためには、全ての回路モジュール内の回路素子の名前がそれぞれ重複しないように、予めライブラリ23に回路素子の名前を設定しておく。こうしておく、回路モジュールを展開する際のルーチンが簡略化できる。

【0048】続いて、S34にて、回路情報を計算アルゴリズムに載せるためのデータコンパイルを行い、コンパイルが済むと、S35にて、シミュレーションを開始し、S36にて、その結果を数値データとして生成し、ユーザ情報記憶部26に記憶する。

【0049】JOB内容にグラフ作成の指示が書かれていれば、S37にて、数値データをもとにして、所定のスケールや色のグラフィックデータを生成する。そして、指示された仕事がすべて終了すると、S38にて、実行に要した時間を集計し、S39にて、依頼情報やシミュレーション結果等のデータをユーザ情報記憶部26に保存して計算エンジンを終了する。計算エンジンが終了すると、計算サーバ24は制御を管理／判定サーバ22に戻す。

【0050】このように、シミュレーションはこの全体回路について行うために正確な動作波形を得ることが出来る。

【0051】管理／判定サーバ22は計算サーバ24から制御を受取ると、S11にて、ユーザ領域に保存されている数値データを解析し、先ず、S12にて、ユーザが要求する仕様を満足しているか否かを判定する。例えば、定常状態において共振電圧ピークを500V以下に抑えたいという要求があったとき、450V以下ならOKとし、450V～500Vなら要注意、500Vを越えていたらNGという判断を行う。判断結果として「OK」または「NG」をJOBリストに記入する。

【0052】仕様を満足していれば、ここで解析作業は終了し、S13にて、特性レポートを作成する。特性レポートはユーザが指定した回路部位の波形や数値が書き込まれ、前記ユーザ情報記憶部26に記憶される。

【0053】続いて、S14にて、類似品を探す。すなわち、標準パラメータが設定された回路モジュールの組み合わせである標準品で同等の仕様を持つものがあれば類似品として推奨する。標準品は特性レポートに相当するものがライブラリ23に存在しているので、このJOBで得られた特性結果と標準品の特性を比較し、ユーザが要求する仕様に対して遜色がないものであればこれを推奨することになる。

【0054】ユーザが図7に示すJOBリストの実行結果の「OK」をクリックしたときに、前記の特性レポート図6が表示される。特性レポートでは、例えば、ユーザの名前13-14、JOB番号13-15、ユーザの仕様13-16、判定結果13-17、指定された回路部位における波形や数値13-18が表示される。さら

に、S14にて探した類似品の情報13-19が表示される。これはユーザが選択した回路モジュールの組が最良とは限らないからである。

【0055】続いて、S15にて、仮見積書を作成する。回路モジュールを実際に実現する回路ユニットでは、前記変更されたパラメータに応じて回路部品が標準の回路部品から変更されることになる。そのため、基本の回路モジュールの回路部品単価の合計に変更のあった回路部品における単価の増減を加味すれば、回路モジュールの単価を求めることができる。これに諸費用を加えて仮見積書を作成する。そして、最後に、S16にて、JOBリストにOKを記入し、これで一連のJOBのすべてが終了することになる。

【0056】ユーザは適当なときに、クライアント端末13においてJOBリスト画面の更新を行うと、図7のJOBリスト画面の該当するJOBが、「計算中」から「OK」に変化している。このようにユーザは、JOBリスト画面を更新することで、JOBの進行状況を知ることができる。また、この表示画面において、該当するJOBをクリックすると、特性レポート、類似品、仮見積書などが閲覧することができる。

【0057】S12の判定において仕様を満足していないことを判定すると、続いて、S17にて、自動パラメータ生成オプションが有効になっているか否かを判定し、もし、無効になっていれば、S18にて、そのままの仕様を満足していない回路構成における特性レポートを作成し、S19にて、NGとなった理由を解析し、S20にて、その根拠をドキュメント化する。そして、最後に、S21にて、JOBリストにNGを書き込み、これで一連のJOBはすべて終了することになる。このときのクライアント端末13に出力される表示画面は図8に示すようになる。

【0058】S17の判定において自動パラメータ生成が有効になっているときには、S22にて、自動パラメータ生成の可能性があるか否かを判定する。すなわち、複数ある特性パラメータを適宜変更し、その特性パラメータの組が妥当であるか概略の判断を行う。前記パラメータの組が妥当でない場合は、可能性無しとしてS18からS21の処理を順次行って一連のJOBをすべて終了する。

【0059】また、前記パラメータの組が妥当である場合は、可能性があると判断して、S23にて、バックデータを解析する。バックデータは、ユーザの過去のJOBで使われた回路モジュール、回路モジュールのパラメータ、シミュレーション結果が履歴としてユーザ情報記憶部26に記憶されたものである。このバックデータ解析により、過去のJOBとは一致しない有意義な組であることを確認する。そして、S24にて、有意義な特性パラメータの組から、各モジュール内の回路素子のパラメータの組を生成する。次に、S5のJOB内容の組み

立てにルーチンに戻す。以降、仕様を満足するまでこのループを繰り返すことになる。なお、何度ループを回っても仕様を満たさない場合には所定回数又は所定時間でJOBを終了させても良い。

【0060】また、ユーザ情報記憶部26に記憶された過去のJOBの回路モジュールとパラメータの組、図4に示すように回路モジュール選択のための表示情報に追加しても良い。ユーザは、過去のJOB内容を参考にし、パラメータの変更の指定ができる。

10 【0061】更に、ユーザ情報記憶部26に記憶された過去のJOBで使われた回路モジュールとパラメータの組を使って、ユーザの回路仕様に対して、有意義な回路モジュールとパラメータの組を類推することもできる。そして、この有意義な回路モジュールとパラメータの組の表示情報を、回路モジュール選択のための表示情報に追加しても良い。

20 【0062】図7のJOBリストの表示画面では、回路を購入するためのボタン131が表示される。このボタン131をクリックすると、図9に示すような注文画面を表示するための表示情報をクライアント端末に送信する。この注文画面では、該当するJOBで使った回路モジュールの組とパラメータを使った製品の注文を行うことができる。

【0063】そこで、この画面上において、数量や納期などの注文内容を記入し購入ボタン131をクリックすると、管理/判定サーバ22は、この注文データをネットワーク11を介して接続された生産サーバ14に送信する。これにより、生産部では生産サーバ14が受信した注文データに基づいて製品を生産する。

30 【0064】ところで、ライブラリ23には、ユーザが開発設計した回路モジュールを登録しても良い。ユーザから販売を委託された場合には、委託ライブラリとして登録する。この委託ライブラリの回路モジュールは、予めサーバシステムで用意したライブラリ23と同様に、管理/判定サーバ22と計算サーバ24で利用できる。

40 【0065】他のユーザは、この委託ライブラリ内の回路モジュールを選択し回路シミュレーションを行い、注文することができる。この場合は、管理/判定サーバ22は、その回路モジュールの単価を基に、委託元のユーザとの契約に基づくマージンを計算し、これを生産サーバ14に記録する。また、委託元のユーザに受注通知をする。

【0066】従って、図9に示す画面上で購入ボタン132をクリックされると、管理/判定サーバ22は、図10に示す処理を行うことになる。すなわち、S41にて、数量、金額の計算を行い、S42にて、委託分の金額計算を行い、S43にて、生産サーバ14へ渡すデータを生成し、S44にて、委託元へ渡すデータを生成する。

50 【0067】また、図9に示す画面上でキャンセルボタ

ン133をクリックすると、クライアント端末13には図12に示すような画面表示が行われ、ユーザに対してキャンセル理由を簡単なアンケート方式で答えてもらうことになる。

【0068】管理／判定サーバ22は、このキャンセル理由を受取ると、図11に示すように、S51にて、キャンセル理由を解析し、S52にて、解析したデータを保存することになる。

【0069】また、このシステムでは、ライブラリ23には、ユーザが考えたカスタム回路をもとにカスタムライブラリを作っても良い。ユーザが独自に回路を設計し、この設計した回路のシミュレーションをサーバシステムに依頼したいときは、サーバ管理者側との契約などによってライブラリ23にカスタムライブラリを登録する。このカスタムライブラリの回路モジュールは、予めサーバシステムで用意したライブラリ23と同様に、管理／判定サーバ22と計算サーバ24で利用できる。

【0070】このユーザが前記カスタムライブラリの回路モジュールを選択し回路シミュレーションを行う場合には、回路シミュレーションの実行に要した時間を基に、計算サーバの利用料を算出する。そして、ユーザに計算サーバの利用料の請求を行う。

【0071】このように、クライアントにとって迅速な回路設計ができ、しかもクライアントの仕様に見合った回路設計ができる。更に、ユーザ、すなわち設計者による個性が回路設計の結果に出ることが無く、標準化が図れる。更に、ユーザの要求する回路仕様を満たす回路モジュールの組とパラメータがそのまま製造セクションへ渡すことができ、迅速な受注製造が可能になる。

【0072】また、計算サーバ24に試行錯誤のアルゴリズムを持たせることで、これに要していた人員を削減できる。また、管理／判定サーバ22が空いている計算サーバ24を検索するので、ユーザの待ち時間も少なくできる。また、ユーザは高額なシミュレーションソフトウェアを購入することなく、WWWを使用することによってユーザは簡単にシミュレーションソフトウェア技術を利用できる。また、管理者側では、ユーザが最終的に購入を中止した理由を収集、分析できるので、回路モジュールライブラリを、よりユーザの利用に適したライブラリになるように充実できる。

【0073】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1乃至13記載の発明によれば、サーバシステムがクライアント端末から回路モジュールの選択情報、回路仕様情報を取得して回路のシミュレーションを実行し、この実行したシミュレーションの結果が仕様を満たしているか否かの判定結果をクライアント端末に通知することで、クライアントの仕様に見合った回路設計ができ、しかも、クライアントにとって迅速な回路設計が可能になる回路設計支援方法を提供できる。

【0074】また、請求項14及び15記載の発明によれば、サーバシステムがクライアント端末から回路モジュールの選択情報、回路仕様情報を取得して回路のシミュレーションを実行し、この実行したシミュレーションの結果が仕様を満たしているか否かの判定結果をクライアント端末に通知することで、クライアントの仕様に見合った回路設計ができ、しかも、クライアントにとって迅速な回路設計が可能になる回路設計支援システムを提供できる。

10 【0075】また、請求項16記載の発明によれば、サーバシステムがクライアント端末から回路モジュールの選択情報、回路仕様情報を取得して回路のシミュレーションを実行し、この実行したシミュレーションの結果が仕様を満たしているか否かの判定結果をクライアント端末に通知することで、クライアントの仕様に見合った回路設計ができ、しかも、クライアントにとって迅速な回路設計が可能になるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供できる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明の実施の形態に係る回路設計支援システム全体の構成を示すブロック図。

【図2】同実施の形態におけるサーバシステムの管理／判定サーバの処理を示す流れ図。

【図3】同実施の形態において回路ユニット選択のための表示情報を表示したクライアント端末の表示画面例を示す図。

【図4】同実施の形態において回路ユニット選択のための表示情報を表示したクライアント端末の表示画面例を示す図。

30 【図5】同実施の形態におけるサーバシステムの計算サーバの処理を示す流れ図。

【図6】同実施の形態において類似した推奨品をクライアント端末に表示させたときの表示画面例を示す図。

【図7】同実施の形態においてクライアント端末に表示されるJOBリスト画面例を示す図。

【図8】同実施の形態においてクライアント端末に表示されるNG表示画面例を示す図。

【図9】同実施の形態においてクライアント端末に表示される製品の注文を促す表示画面例を示す図。

40 【図10】同実施の形態において購入ボタンをクリックしたときの管理／判定サーバの処理を示す流れ図。

【図11】同実施の形態においてクライアント端末からキャンセル理由情報を取得したときの管理／判定サーバの処理を示す流れ図。

【図12】同実施の形態においてキャンセルボタンをクリックしたときにクライアント端末に表示される表示画面例を示す図。

【図13】従来例を説明するためのブロック図。

【符号の説明】

50 11…ネットワーク

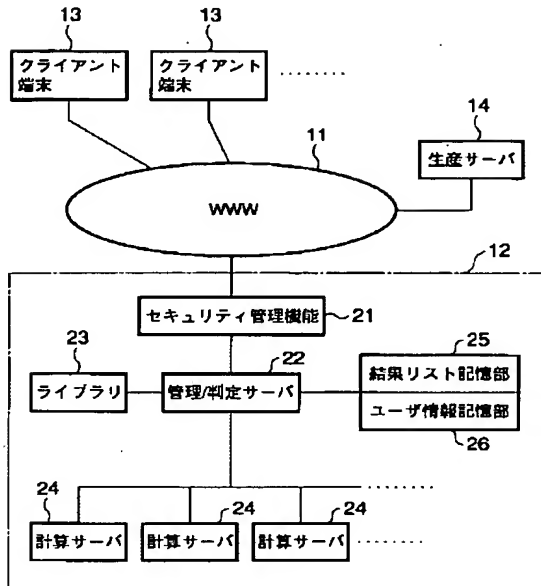
19

20

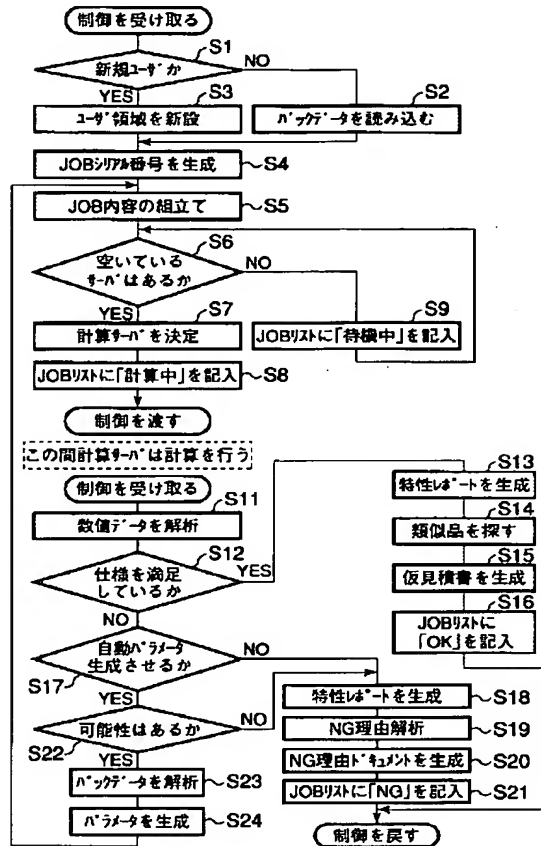
- 1 2...サーバシステム
 1 3...クライアント端末
 1 4...生産サーバ

- 2 2...管理/判定サーバ
 2 3...ライブラリ
 2 4...計算サーバ

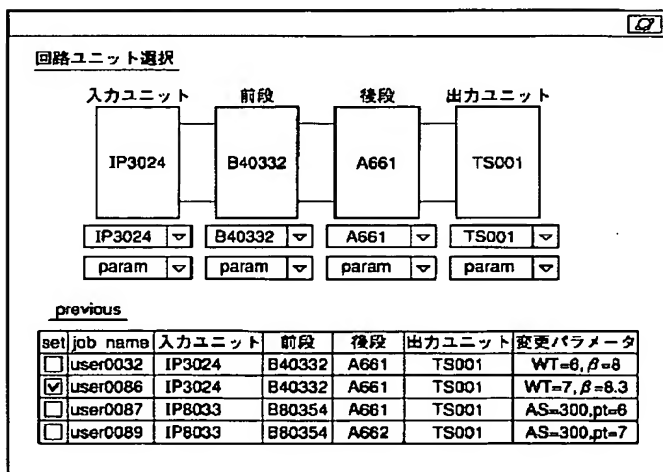
【図1】



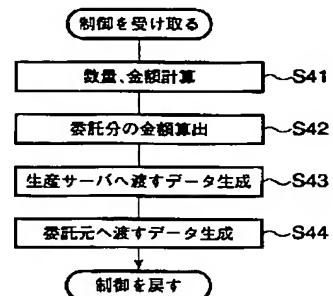
【図2】



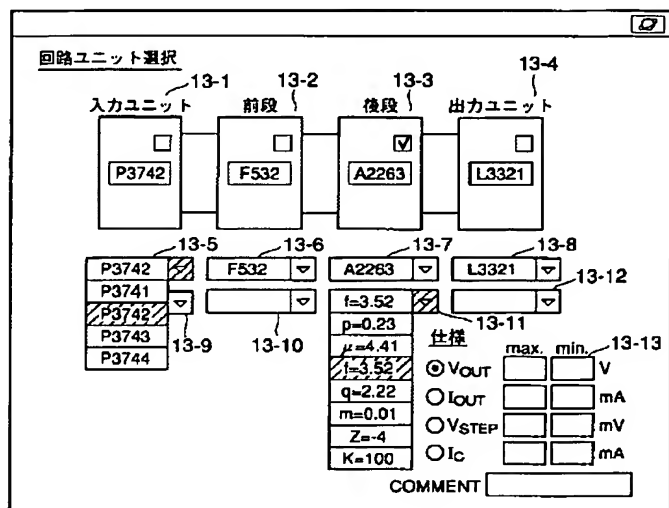
【図4】



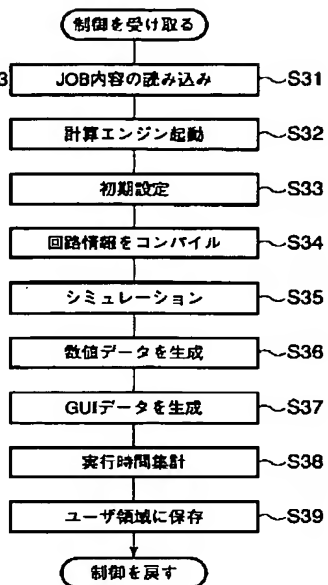
【図10】



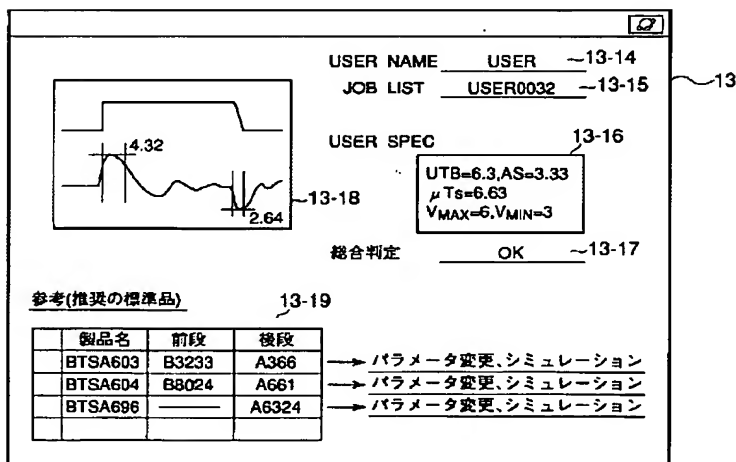
【図3】



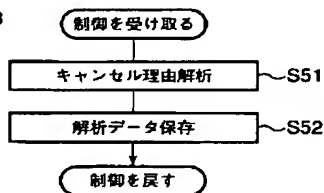
【図5】



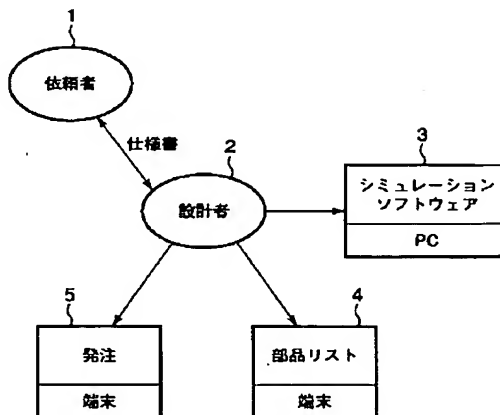
【図6】



【図11】



【図13】



【図7】

13

USER NAME: guest

JOB LIST:

JOB NO.	STATUS	comment	Auto	Data	Buy
B0015335	OK	案1	<input type="checkbox"/>	2000/02/03 08:05	<input type="checkbox"/>
B0015336	OK	案2	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
B0015337	NG	C ₁ 大	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
B0015338	NG	L ₁ 大	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
B0015339	計算中	C ₁ 小	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
B0015340	計算中	L ₁ 小	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
B0015341	待機中	案3	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

131

【図8】

13

USER NAME _____

JOB LIST _____

USER SPEC _____

SIMULATION RESULT _____

総合判定 NG

アドバイス 判定理由

【図9】

13

1. JOB=B0015336

総数量 個 カラー ☐ 白 ☒ グレー ☐ 黒
 月産 個 ケース ☐ A ☐ B ☐ C ☒ D
 コネクタ形状 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3

月 日 から 月 日 まで

仕様 ☒ JP ☐ US ☐ EU

単価 総額

132 ~ ~ 133

【図12】

13

ご注文はキャンセルされました。

下記の項目にチェックされた後、 ボタンを押して下さい。

JOB=B0015336について

☐ 価格が高い コメントがあればお聞かせ下さい

☐ 仕様が足りない

☐ サイズ、重量の問題

☐ 作ってみたいと信用できない

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**